

IMAGE PROCESSING DEVICE

PUB. NO.: 06-059657 [JP 6059657 A]  
PUBLISHED: March 04, 1994 (19940304)  
INVENTOR(s): SAKAI TOSHISHIGE  
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 02-401357 [JP 90401357]  
FILED: December 11, 1990 (19901211)  
INTL CLASS: [5] G09G-005/02; G06F-015/62; G06F-015/68; G09G-005/00;  
H04N-009/74  
JAPIO CLASS: 44.9 (COMMUNICATION -- Other); 44.6 (COMMUNICATION --  
Television); 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer  
Applications)  
JOURNAL: Section: P, Section No. 1749, Vol. 18, No. 298, Pg. 89, June  
07, 1994 (19940607)

ABSTRACT

PURPOSE: To form a clear monochromatic image data from a color image data by way of enabling binarized expression of a half tone image by providing plural grey tables on which the gradient of a binary signal image is defined.

CONSTITUTION: A grey table corresponding to each hue is formed by a grey table administration module 11, and it is set in a grey table memory 19. Thereafter, a color image data is converted in brightness, hue and saturation, and the hue and the saturation are given to a grey table selection module 13. At the grey table selection module 13, in the case where the given saturation is larger than a specified value (grey saturation), a grey table corresponding to the given hue is selected as a reference table. In the meantime, in the case where the saturation is smaller than the specified value, a grey table corresponding to a grey color having no relationship with the given hue is selected as the reference table.  
?

BEST AVAILABLE COPY

Japanese Unexam. Patent Publ. No. 6(1994)-59657

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-59657

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/02		9175-5G		
G 0 6 F 15/62	3 1 0 A	8125-5L		
	15/68	3 1 0	9191-5L	
G 0 9 G 5/00		T 8121-5G		
H 0 4 N 9/74		Z 8626-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平2-401357

(22)出願日 平成2年(1990)12月11日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 酒井利成

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

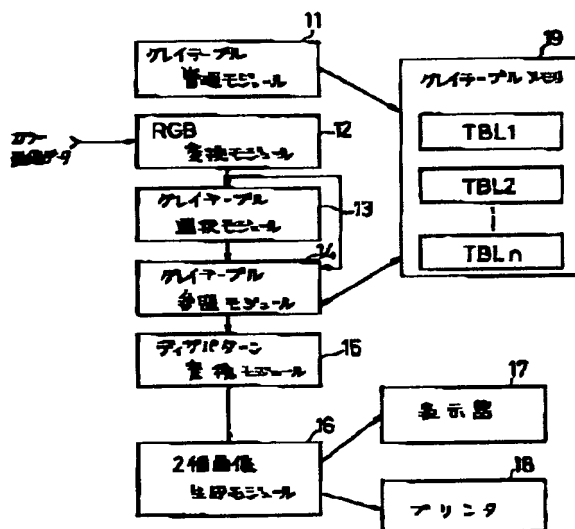
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

#### (54)【発明の名称】 画像処理装置

#### (57)【要約】

【目的】この発明は、色相の違いを考慮した状態で中間調画像を2値化表現できるようにして、カラー画像データから明瞭なモノクロ画像データを生成することを目的とする。

【構成】各色相に応じた複数のグレイテーブル(TBL1~TBLn)を設け、これらグレイテーブルの中からカラー画像データの色相に対応するグレイテーブルを選択し、そのグレイテーブルを参照することによって輝度に対応する階調度を求めている。この階調度は濃淡を表現するディザパターンによって2値画像に変換され、これによってカラー画像データの中間調画像を明瞭に表現できるようになる。



( 2 )

特開平 6 ・ 5 9 6 5 7

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像データを入力しそのカラー画像データを色相、輝度、および彩度に変換する色変換手段と、

色相毎に設けられ、各輝度値に対応する 2 値画像の階調度が所定の階調数でそれぞれ定義された複数のグレイテーブルと、

前記複数のグレイテーブルの中から前記色変換手段で求められた色相に対応するグレイテーブルを選定し、そのグレイテーブルを参照して前記カラー画像データの輝度 10 に対応する階調度を求めるテーブル参照手段と、

このテーブル参照手段によって求められた階調度を、濃淡表現のための所定の 2 値パターンデータによって 2 値画像に変換する手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記色変換手段で求められた彩度が所定値以下か否かを検出する彩度検出手段を具備し、

この検出手段によって彩度が所定値以下と検出された際、前記テーブル参照手段は、複数のグレイテーブルの中から灰色に対応するグレイテーブルを選定することを 20 特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 カラー画像データを入力しそのカラー画像データを色相、輝度、および彩度に変換する色変換手段と、

色相毎に設けられ、各輝度値に対応して濃淡表現のための所定の 2 値パターンデータがそれぞれ定義された複数のパターンテーブルと、

前記複数のパターンテーブルの中から前記色変換手段で求められた色相に対応するパターンテーブルを選定し、そのパターンテーブルを参照して前記カラー画像データの輝度 30 に対応する 2 値パターンデータを求めるテーブル参照手段と、

このテーブル参照手段によって求められた 2 値パターンデータを組み合わせて 2 値画像を生成する手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 この発明は画像処理装置に関し、特にカラー画像データをモノクロ表示する画像処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 近年、コンピュータシステム等の画像処理装置においては、ハードウェアの低価格化等が進み、モノクロ表示に代わってカラー画像を扱うカラー表示構成のものが主体となりつつある。

【 0 0 0 3 】 しかし、すべてのコンピュータシステムがカラー表示化されているわけではなく、カラー画像データをモノクロの 2 値表示装置で表示することが必要とされる場合がある。

【 0 0 0 4 】 この場合、従来の機器では、カラー画像デ 50

ータをモノクロ表示装置に表示するための特別な処理は行っていないため、例えば、黒以外の色をすべて白として変換したり、各色に対して固定的に白と黒を割り付けるといった方式が採用されていた。

【 0 0 0 5 】 したがって、従来では、カラー画像データを明瞭なモノクロ画像として表示することが困難であり、特に中間調の表現や、色相の違いの表現ができない事により、視覚的に認識しづらい画像となる不具合があった。また、カラー表示画面のハードコピーをする場合のように、カラー画像データをモノクロデータとして印刷する場合においても、白色以外の部分がすべて黒く印刷されてしまうという問題があった。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】 従来では、カラー画像データをモノクロ表示装置に表示するための特別な処理は行っていないため、カラー画像データから明瞭なモノクロ画像データを得ることができなかった。

【 0 0 0 7 】 この発明はこのような点に鑑みなされたもので、色相の違いを考慮した状態で中間調画像を 2 値化表現できるようにして、カラー画像データから明瞭なモノクロ画像データを生成できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段および作用】 この発明による画像処理装置は、カラー画像データを入力しそのカラー画像データを色相、輝度、および彩度に変換する色変換手段と、色相毎に設けられ、各輝度値に対応する 2 値画像の階調度が所定の階調数でそれぞれ定義された複数のグレイテーブルと、前記複数のグレイテーブルの中から前記色変換手段で求められた色相に対応するグレイテーブルを選定し、そのグレイテーブルを参照して前記カラー画像データの輝度 40 に対応する階調度を求めるテーブル参照手段と、このテーブル参照手段によって求められた階調度を、濃淡表現のための所定の 2 値パターンデータによって 2 値画像に変換する手段とを具備することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】 この画像処理装置においては、各色相に応じた複数のグレイテーブルが用意されており、それら複数のグレイテーブルの中からカラー画像データの色相に対応するグレイテーブルが選択される。このため、そのグレイテーブルを参照することによって、輝度に対応する階調度を、色相を考慮した状態で求めることができる。従って、この階調度を濃淡を表現する 2 値パターンデータによって 2 値画像に変換することによって、カラー画像データの中間調画像をモノクロデータとして明瞭に表現できるようになる。

【 0 0 1 0 】 また、階調度が格納されるのグレイテーブルの代わりに、輝度に対応する 2 値パターンデータが格納されるパターンテーブルを設け、このパターンテーブルを参照することによって輝度値から直接的に 2 値パタ

(3)

特開平6-59657

3

4

ンデータを得ても良い。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0012】図1にはこの発明の第1の実施例に係わる画像処理装置が示されている。この画像処理装置はカラー画像データをモノクロ画像データに変換するためのものであり、コンピュータシステムの一部を構成する。

【0013】この画像処理装置は、グレイテーブル管理モジュール11、RGB変換モジュール12、グレイテーブル選択モジュール13、グレイテーブル参照モジュール、ディザパターン変換モジュール15、2値画像生成モジュール16、表示器17、プリンタ18、グレイテーブルメモリ19を備えている。

【0014】グレイテーブル管理モジュール11は、グレイテーブルメモリ19に複数のグレイテーブルTBL1～TBLnを設定する。この場合、グレイテーブルは複数の色相（赤、青、緑、黄、紫、水色、灰色…）それぞれについて用意される。用意するグレイテーブルの数つまり色相の数はカラー画像を幾つもの色相に分割するかによって決定されるものであり、その数（n）は任意の値に選定できる。

【0015】各グレイテーブル（TBL1～TBLn）には、対応する色相についてカラー画像の輝度値に対する2値画像の階調度が所定の階調数（例えば8ビット）で定義されている。

【0016】このように色相毎に別けてグレイテーブルを用意するのは、色相が異なると同一輝度であっても視覚的には異なった輝度（明るさ）に見えるという特質を考慮した事によるものである。

【0017】RGB変換モジュール12は、このコンピュータシステム内で生成されるかまたは外部から供給されるカラー画像データ（RGBデータ）を入力し、それを色相（HUE）、輝度（LUMINESCENCE）、彩度（SATURATION）に変換する。この変換処理は、カラー画像の画素単位で順次行われる。

【0018】グレイテーブル選択モジュール13は、グレイテーブルメモリ19に設定された複数のグレイテーブル（TBL1～TBLn）の中から、RGB変換モジュール12によって抽出された色相に対応するグレイテーブルを参照対象テーブルとして選択する。

【0019】この場合、RGB変換モジュール12によって抽出された彩度が所定の値（グレイ彩度）よりも小さい場合には、その色相に関係なく、灰色に対応するグレイテーブルが参照対象テーブルとして選択される。これは、彩度が低い画像データは色相と階調度との相関が低いので、その画像データの色相に対応するグレイテーブルを選択するよりも灰色に対応するグレイテーブルを選択した方が適切な階調度を求められるからである。

【0020】グレイテーブル参照モジュール14は、グレイ

イテーブル選択モジュール13によって参照対象テーブルとして選択されたグレイテーブルを参照し、RGB変換モジュール12によって抽出された輝度に対応する階調度を読み取る。ディザパターン変換モジュール15は、グレイテーブル参照モジュール14によって読み取られた階調度から所定のディザパターンを発生する。

【0021】このディザ（DITHER）パターンは、画像の濃淡を表現するための2値のパターンデータ（例えばN×Nドット）の一種であり、N×Nドット分の画像の階調度を、例えばBayerのパターンで与えられる擬似ランダムなしきい値パターン（N×Nドット）と比較することによってN×Nドットの白/黒の2値データのボタンを得る手法である。この場合、しきい値よりも大きな値の階調度に対応するドットは白、しきい値よりも小さい値の階調度に対応するドットは黒となる。

【0022】2値画像生成モジュール16は、ディザパターン変換モジュール15で得られたN×Nドットのディザパターンを組み合わせて例えば1画面分のカラー画像データに対応する2値画像データを生成する。この2値画像データは、モノクロ表示の表示器17に画面表示されるか、またはプリンタ18によって印刷される。次に、図2のフローチャートを参照して、図1の画像処理装置によるカラー画像データから2値画像データへの変換処理動作を説明する。

【0023】まず、グレイテーブル管理モジュール11によって各色相に対応したグレイテーブル（TBL1～TBLn）が作成され、これらグレイテーブルはグレイテーブルメモリ19に設定される（ステップA1）。

【0024】この時、色相を幾つに分割するか、階調数を幾つにするか等の初期設定データが利用者によって与えられ、グレイテーブル（TBL1～TBLn）はその初期設定データに基づいて作成される。

【0025】次いで、カラー画像データ（RGBデータ）がRGB変換モジュール12によって輝度、色相、彩度に変換され、色相と彩度はグレイテーブル選択モジュール13に与えられる（ステップA2）。

【0026】グレイテーブル選択モジュール13では、与えられた彩度が所定の値（グレイ彩度）よりも大きい場合が判断され（ステップA3）、大きい場合には、与えられた色相に対応するグレイテーブルが参照テーブルとして選定される（ステップA4）。一方、彩度が所定の値よりも小さい場合には、与えられた色相に関係なく、灰色に対応したグレイテーブルが参照テーブルとして選定される（ステップA5）。

【0027】そして、グレイテーブル参照モジュール14が輝度をインデックスとしてグレイテーブルを参照し、N×Nドット分のカラー画像データに対応する階調度が求められ、その階調度からN×Nドットのディザパターンがディザパターン変換モジュール15によって生成される（ステップA6）。このようにして得られるN×Nド

50

(4)

特開平6-59657

5

6

ットのディザパターンは、2値画像生成モジュール16によって組み合わせられ、1画面分の2値画像が生成される。

【0028】以上のように、この実施例においては、各色相に応じた複数のグレイテーブル(TBL1～TBLn)の中からカラー画像データの色相に対応するグレイテーブルを選択し、そのグレイテーブルを参照することによって輝度に対応する階調度を求めている。このため、色相の違いによる明るさの違いを考慮した状態で最適な階調度を求めることができる。従って、この階調度を濃淡を表現するディザパターンによって2値画像に変換することによって、カラー画像データの中間調画像を明瞭に表現できるようになる。

【0029】なお、この実施例では、濃淡表現のための2値パターンデータとしてディザパターンを利用したが、このディザパターンに限らず、例えば、濃度パターン(輝度パターンと称されることもある)等の他の2値パターンデータを使用する事も可能である。図3には、この発明の第2実施例に係わる画像処理装置が示されている。

【0030】この画像処理装置は、第1実施例のグレイテーブル(TBL1～n)の代わりに、ディザテーブル(TBL1-1～1-n)を各色相毎に設け、輝度に対応したディザパターンを各ディザテーブルに格納する構成である。

【0031】すなわち、この第2実施例は、ディザテーブル管理モジュール11a、RGB変換モジュール12、ディザテーブル選択モジュール13a、ディザテーブル参照モジュール14a、2値画像生成モジュール16、表示器17、プリンタ18、グレイテーブルメモリ19aを備えている。

【0032】ディザテーブル管理モジュール11a、ディザテーブル選択モジュール13a およびディザテーブル参照モジュール14aは、第1実施例のグレイテーブル管理モジュール11、グレイテーブル選択モジュール13およびグレイテーブル参照モジュール14にそれぞれ対応するも

のである。

【0033】色相毎に用意されたディザテーブル(TBL1-1～TBL1-n)の各々には、対応する色相についてカラー画像の輝度値に対するディザパターンが定義されている。

【0034】この場合、ディザパターンは、同一輝度について色相が異なる場合には、異なったパターンに設定されている。このようにすれば、近似した輝度であっても色相の異なりをモノクロ画像上で明瞭に表現することが可能となる。また、ディザパターン変換モジュール15を必要としない分、第1実施例に比べ構成を簡略化することが可能となる。なお、この第2実施例における変換処理も、基本的には、第1実施例と同様に図2のフローチャートに従って実行される。

【0035】

【発明の効果】以上詳記したようにこの発明によれば、カラー画像データの色相に対応するグレイテーブルを参照することによって、輝度に対応する階調度を、色相を考慮した状態で求めることができるようになり、この階調度を濃淡を表現する2値パターンデータによって2値画像に変換することによって、カラー画像データの中間調画像をモノクロデータとして明瞭に表現できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例に係わる画像処理装置の構成を示すブロック図。

【図2】図1に示した画像処理装置によるカラー画像データの変換処理動作を説明するフローチャート。

【図3】この発明の第2実施例に係わる画像処理装置の構成を示すブロック図。

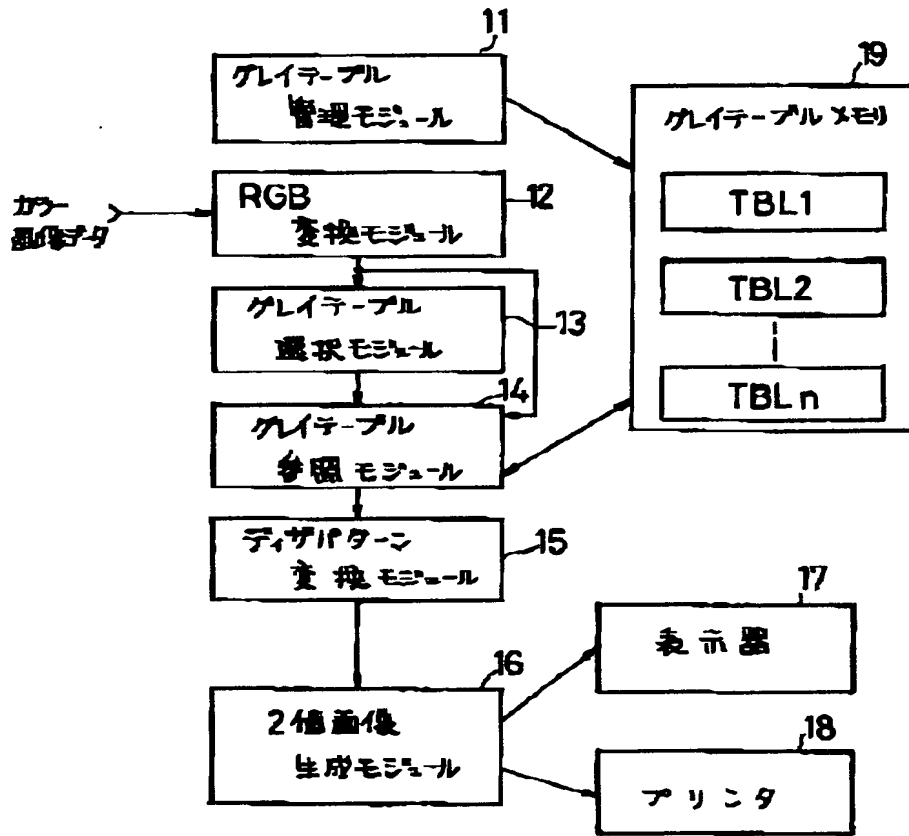
【符号の説明】

11…グレイテーブル管理モジュール、12…RGB変換モジュール、13…グレイテーブル選択モジュール、14…グレイテーブル参照モジュール、15…ディザパターン変換モジュール、16…2値画像生成モジュール、19…グレイテーブルメモリ、19a…ディザテーブルメモリ。

( 5 )

特開平 6 - 5 9 6 5 7

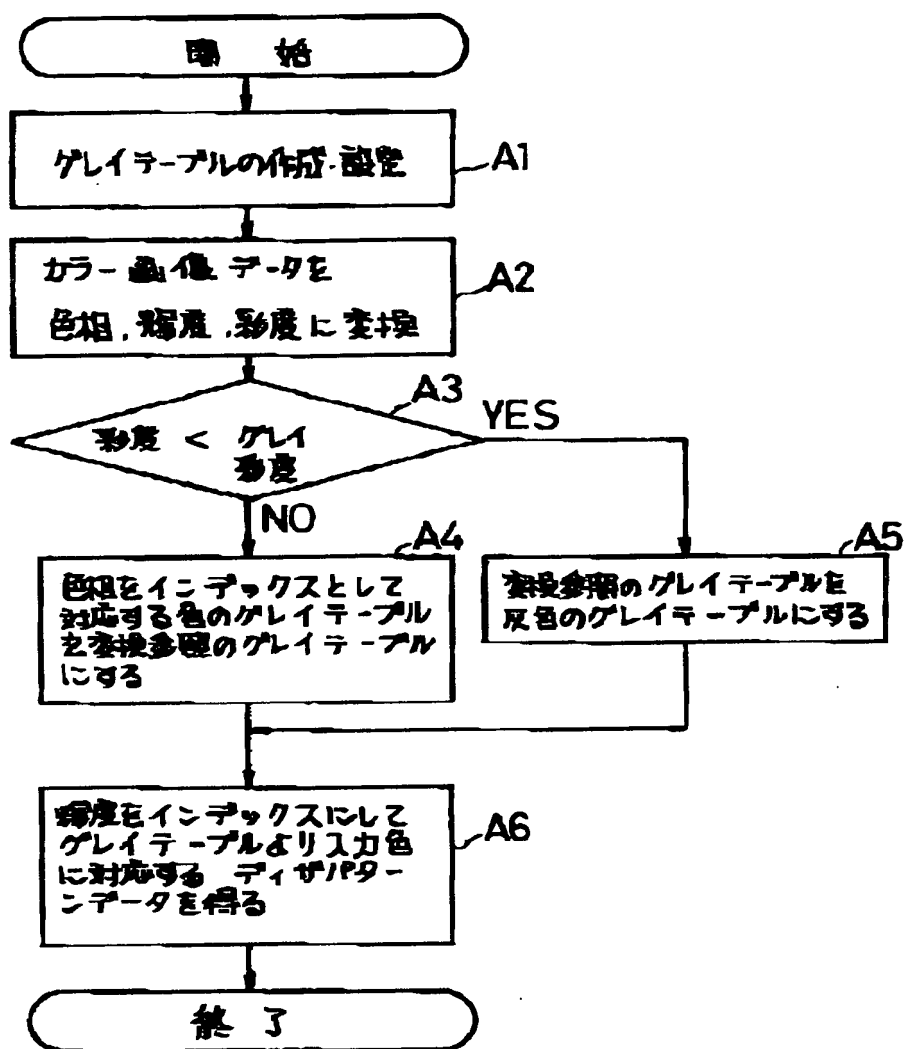
【図 1】



( 6 )

特開平 6 - 5 9 6 5 7

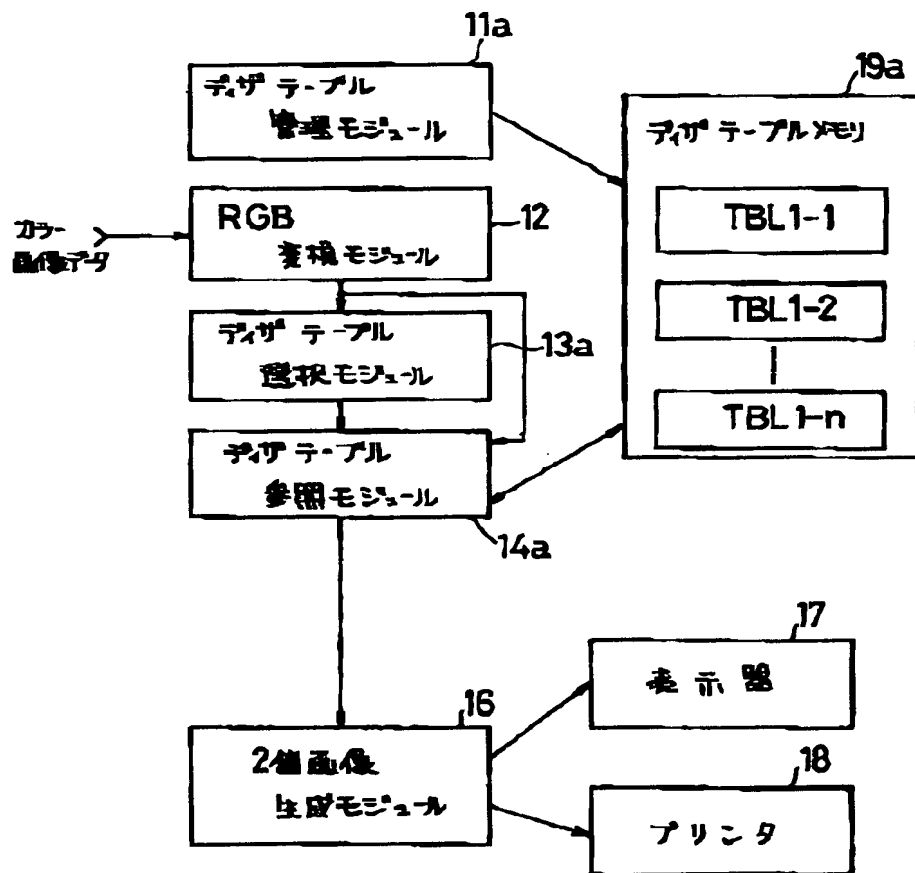
【図2】



( 7 )

特開平 6 - 5 9 6 5 7

【図 3】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**